(නව නිර්දේශය/புதிய பாடத்திட்டம்/New Syllabus)

NEW

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2020
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2020
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2020

භෞතික විද්‍යාව I
பௌதிகவியல் I
Physics I



පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

அறிவுறுத்தல்கள் :

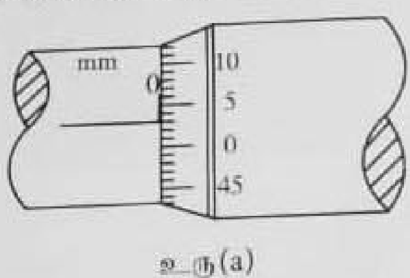
* இவ்வினாத்தாள் **11** பக்கங்களில் **50** வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது.
* **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
* விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது **சுட்டெண்ணை** எழுதுக.
* விடைத்தாளின் பிற்பக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களையும் கவனமாக வாசிக்க.
* 1 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் **சரியான** அல்லது **மிகப் பொருத்தமான** விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, **அதனைக் குறித்து நிற்கும் இலக்கத்தைத்** தரப்பட்டுள்ள **அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய** விடைத்தாளில் **புள்ளடி** (×) இடுவதன் மூலம் காட்டுக.

கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.

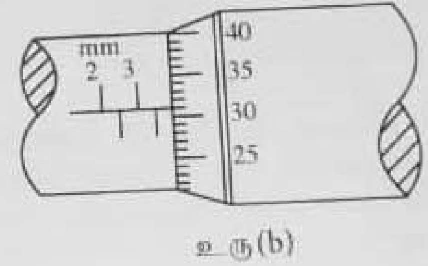
($g = 10\ \mathrm{m\,s^{-2}}$)

1. பிளாங்கின் மாறிலியின் பரிமாணங்கள்
(1) M^2LT (2) M^2LT^{-1} (3) MLT^2 (4) MLT^{-1} (5) ML^2T^{-1}

2. கதிர்க்கோலும் பட்டடையும் ஒன்றையொன்று தொடும்போது ஒரு நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சியின் அளவிடை உரு (a) இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. ஓர் உலோகக் கோளம் கதிர்க்கோலுக்கும் பட்டடைக்குமிடையே சரியாக வைக்கப்பட்டிருக்கும்போது உள்ள அளவிடை உரு (b) இற் காட்டப்பட்டுள்ளது. திருகுப் புரியிடை 0·5 mm ஆக இருக்கும் அதே வேளை வட்ட அளவிடை 50 சம பிரிப்புகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.



உரு (a)

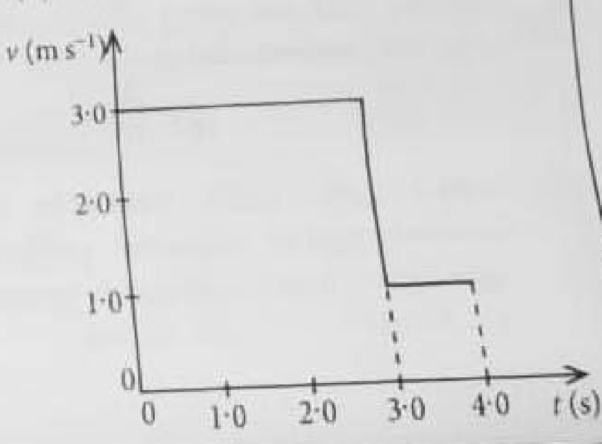


உரு (b)

உலோகக் கோளத்தின் சரியான விட்டம் யாது?
(1) 3·28 mm (2) 3·31 mm (3) 3·78 mm (4) 3·81 mm (5) 3·84 mm

3. ஒரு சாதாரண மனிதச் செவியின் கேட்டலின் நுழைவாய் $10^{-12}\ \mathrm{W\,m^{-2}}$ ஆகும். இதனை ஒத்த ஒலிச் செறிவு மட்டம்
(1) 0 dB (2) 1 dB (3) 10 dB (4) 12 dB (5) 120 dB

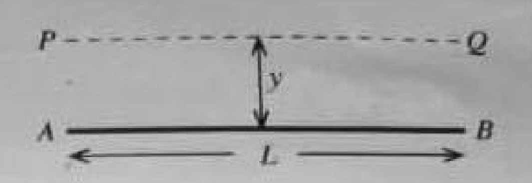
4. ஒரு நேர்கோடு வழியே செல்லும் ஒரு பொருளின் வேக (v) - நேர (t) வரைபு உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளது. $t = 0$ தொடக்கம் $t = 4$ s வரைக்கும் பொருளின் சராசரி வேகம் யாது?



(1) $1{\cdot}5\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ (2) $2{\cdot}0\ \mathrm{m\,s^{-1}}$
(3) $2{\cdot}5\ \mathrm{m\,s^{-1}}$ (4) $2{\cdot}7\ \mathrm{m\,s^{-1}}$
(5) $3{\cdot}3\ \mathrm{m\,s^{-1}}$

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

5. நீளம் L ஐயும் திணிவு M ஐயும் உடைய ஒரு மெல்லிய சீரான கோல் AB உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளது. கோலிற்குச் சமாந்தரமாகத் தூரம் y இல் இருக்கும் அச்சு PQ பற்றிக் கோலின் சடத்துவத் திருப்பம்

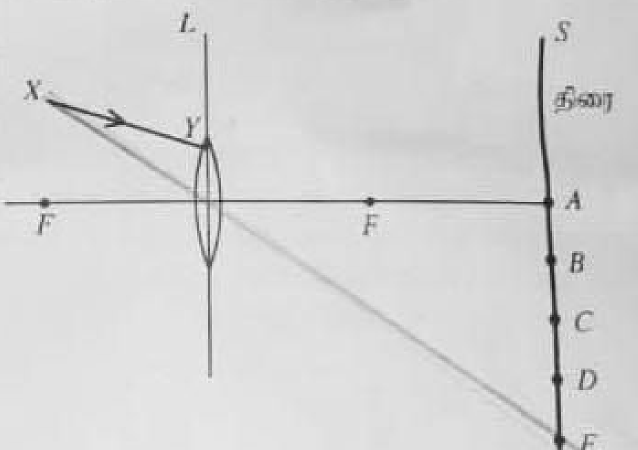


(1) My^2
(2) $M(L^2+y^2)$
(3) $\frac{1}{3}ML^2$
(4) $\frac{1}{2}M(L^2+y^2)$
(5) பூச்சியம்

6. ஒரு புரோத்தன் (p) இனதும் ஒரு நியூத்திரன் (n) இனதும் குவாக் உள்ளடக்கம் முறையே
(1) ssd, sdd (2) udd, uus (3) ssd, uud (4) uud, udd (5) udd, uud

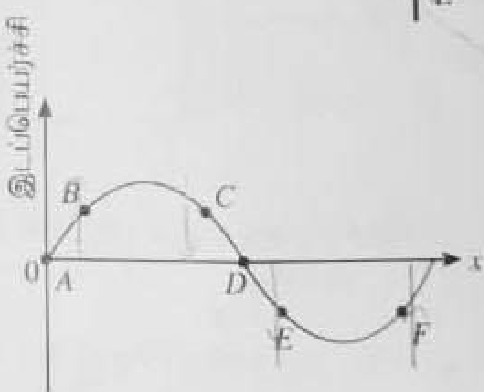
7. புவிநடுக்க அலைகள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் எது **சரியானதன்று**?
(1) எல்லாப் புவிநடுக்க அலைகளும் பொறிமுறை அலைகளாக இருக்கும் அதே வேளை அவை செலுத்தப்படுவதற்கு ஊடகம் தேவை.
(2) முதன்மை (P) அலைகள் நெட்டாங்கு அலைகளாக இருக்கும் அதே வேளை துணை (S) அலைகள் குறுக்கு அலைகளாகும்.
(3) S - அலைகளின் கதி P - அலைகளின் கதியிலும் குறைவாகும்.
(4) S - அலைகள் திரவம், திண்மம் ஆகிய இரு ஊடகங்களினூடாகவும் செல்லத்தக்கவை.
(5) P - அலைகள் திரவம், திண்மம் ஆகிய இரு ஊடகங்களினூடாகவும் செல்லத்தக்கவை.

8. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஓர் ஒடுக்கமான ஒருநிற ஒளிக் கற்றை XY ஆனது ஓர் ஒருக்கும் வில்லை L மீது படுகின்றது. வில்லையினூடாக முறிந்த பின்னர் கற்றை திரை S இற் பட்டு ஓர் ஒளிப் பொட்டை ஆக்குகின்றது. ஒளிப் பொட்டு இருக்கும் தானம் யாதாக இருக்கலாம்?



(1) A
(2) B
(3) C
(4) D
(5) E

9. +x திசை வழியே செல்லும் ஒரு குறுக்கு அலையில் ஒரு குறித்த கணத்தில் அதன் துணிக்கைகள் இருக்கும் தானங்கள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன. கணநிலை **வேகங்கள்** சமமாக இருக்கும் துணிக்கைச் சோடி



(1) B உம் F உம்
(2) A உம் D உம்
(3) B உம் C உம்
(4) C உம் F உம்
(5) B உம் E உம்

10. 1·0 kg திணிவுள்ள ஒரு சிறிய உபகரணம் ஒரு கோள் மீது வைக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கோளின் திணிவு புவியின் திணிவின் மூன்று மடங்கும் ஆரை புவியின் ஆரையின் இரு மடங்கும் ஆகும். கோளின் மேற்பரப்பு மீது இவ்வுபகரணத்தின் நிறை யாது? ஈர்ப்பு தவிர ஏனைய எல்லா விளைவுகளையும் புறக்கணிக்க.
(1) $\frac{15}{4}$ N (2) $\frac{20}{3}$ N (3) $\frac{15}{2}$ N (4) 10 N (5) $\frac{45}{4}$ N

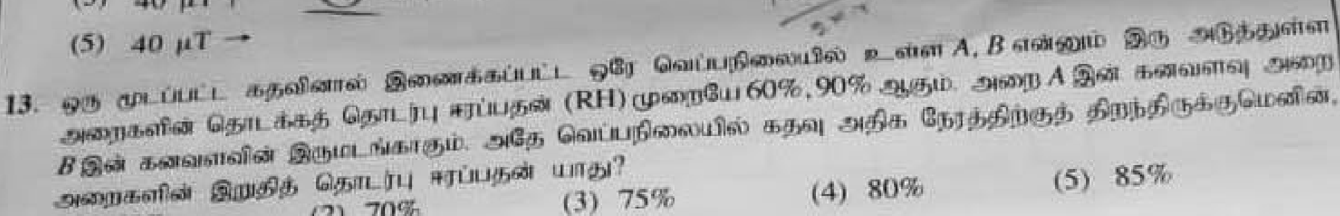
11. x-அச்சு வழியே எதிர்த் திசைகளில் செல்லும் மீடிறன் 300 Hz ஐயும் கதி 30 m s^{-1} ஐயும் கொண்ட இரு சர்வசமக் குறுக்கு அலைகள் ஒன்றோடொன்று மீபொருந்தி ஒரு நின்ற அலையை ஆக்குகின்றன. ஒரு கணுவிற்கும் அதன் அடுத்துள்ள முரண்கணுவிற்குமிடையே உள்ள தூரம்
(1) 2·5 cm (2) 5·0 cm (3) 10·0 cm (4) 15·0 cm (5) 20·0 cm



12. எட்டு மிக நீண்ட சமாந்தரமான கம்பிகள் ஒவ்வொன்றிலும் 10 A ஓட்டம் பாய்கின்றது. ஒவ்வொரு கம்பியிலும் ஓட்டம் பாயும் திசைகள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன. மையம் (C) இல் உண்டாக்கப்படும் காந்தப் பாய அடர்த்தியின் பருமனும் திசையும் முறையே

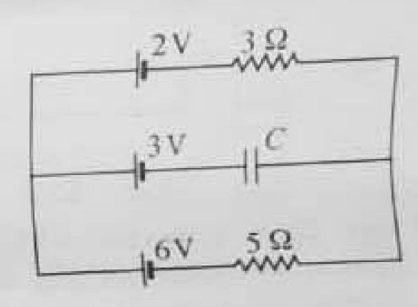
($\frac{\mu_0}{4\pi}=10^{-7}\,\mathrm{T\,m\,A^{-1}}$; புவியின் காந்தப் புலத்தின் விளைவைப் புறக்கணிக்க)

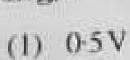
(1) 20 μT ↓ (2) 20 μT ↑
(3) 40 μT ↑ (4) 40 μT ↓
(5) 40 μT →


13. ஒரு மூடப்பட்ட கதவினால் இணைக்கப்பட்ட ஒரே வெப்பநிலையில் உள்ள A, B என்னும் இரு அடுத்துள்ள அறைகளின் தொடக்கத் தொடர்பு சரப்பதன் (RH) முறையே 60%, 90% ஆகும். அறை A இன் கனவளவு அறை B இன் கனவளவின் இருமடங்காகும். அதே வெப்பநிலையில் கதவு அதிக நேரத்திற்குத் திறந்திருக்குமெனின், அறைகளின் இறுதித் தொடர்பு சரப்பதன் யாது?

(1) 65% (2) 70% (3) 75% (4) 80% (5) 85%

14. சுற்று வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள எல்லாப் பற்றரிகளும் புறக்கணிக்கத்தக்க அகத் தடைகளைக் கொண்டன. C ஓர் இலட்சியக் கொள்ளளவியெனின், C இற்குக் குறுக்கே உள்ள அழுத்த வித்தியாசம் யாது?



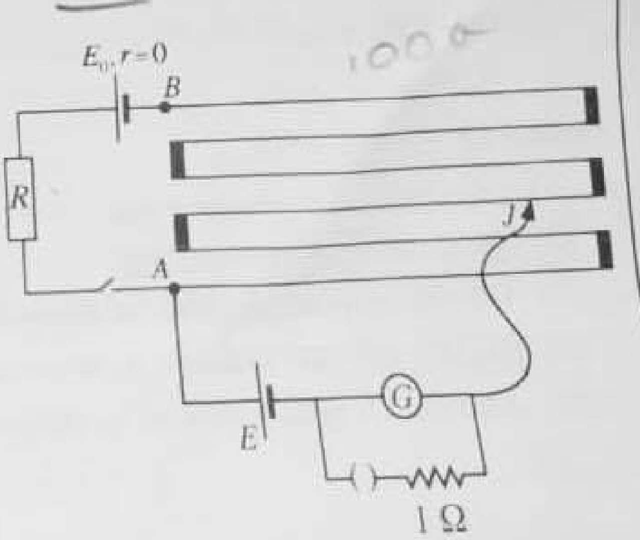

(1) 0·5 V (2) 1·0 V
(3) 2·0 V (4) 2·5 V
(5) 3·5 V

15. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது **சரியானதன்று?**
(1) ஓர் உள்ளீட்டுக் குறைகடத்தியின் மின் கடத்தாறு வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது அதிகரிக்கின்றது.
(2) ஒரு முழு அலைச் சீராக்கி சைன் வளையிப் பெய்ப்பிலிருந்து மாறா நேரோட்ட (d.c.) வோல்ற்றளவுப் பயப்பை உண்டாக்க முடியாது.
(3) இருமைமுனைவுத் திரான்சிற்றரில் காலி சேகரிப்பானிலும் பார்க்க அதிகமாக மாசுபடுத்தப்படுகிறது.
(4) ஒரு சந்திப் புல விளைவுத் திரான்சிற்றரின் (JFET) வடிகால் ஓட்டம் (I_D) ஆனது வாயில் - முதல் வோல்ற்றளவு பூச்சியமாக ($V_{GS}=0$) இருக்கும்போது உயர்ந்தபட்சமாக இருக்கும்.
(5) ஒரு செயற்பாட்டு விரியலாக்கி (op-amp) ஆனது ஒரு வோல்ற்றளவு ஒப்பாளியாகப் பயன்படுத்தப்படும் போது அடைத்த தட நிலை பயன்படுத்தப்படும்.

16. திணிவு m ஐ உடைய ஒரு துணிக்கை ஓர் எளிய இசை இயக்கத்தை ஆற்றுகின்றது. துணிக்கையின் உயர்ந்தபட்ச வேகமும் உயர்ந்தபட்ச ஆர்முடுகலும் முறையே V, a எனின், துணிக்கையின் கோண மீடிறன் (ω) ஐத் தருவது

(1) $\frac{V}{ma}$ (2) $\frac{2\pi V}{a}$ (3) $\frac{2\pi a}{V}$ (4) $\frac{a}{V}$ (5) $\frac{V}{a}$

17. அழுத்தமானிக் கம்பி AB இன் நீளம் 600 cm உம் அதன் தடை 10 Ω உம் ஆகும். R ஒரு தடைப் பெட்டி. R ஐ 70 Ω ஆக அமைக்கும்போது சமநிலை நீளம் 280 cm ஆகும். R ஐ 80 Ω ஆக மாற்றும்போது சமநிலையை மறுபடியும் பெறுவதற்கு வழுக்கும் சாவி J ஐ முன்னைய தானத்திலிருந்து நகர்த்த வேண்டிய தூரம் யாது?



(1) 45 cm (2) 40 cm

(3) 35 cm (4) 30 cm
(5) 25 cm

18. தரப்பட்டுள்ள சுற்றின் *A*, *B*, *C* என்னும் தருக்கப் பெய்ப்புகள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.

பயப்பு *X* இன் சரியான வடிவம்

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

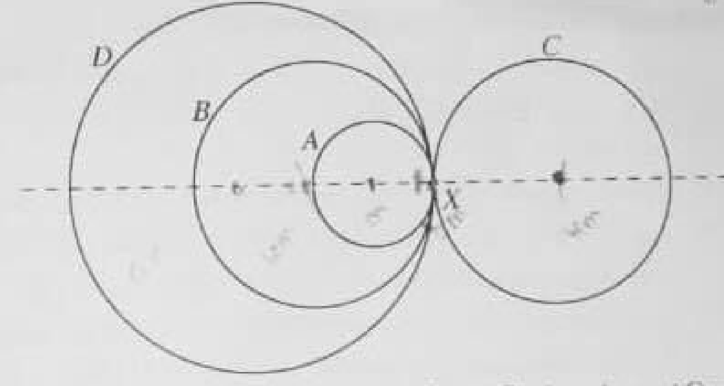
19. ஒரு சீரான உலோகக் கம்பியாலான முறையே r, $2r$, $2r$, $3r$ ஆரைகளை உடைய *A*, *B*, *C*, *D* என்னும் நான்கு வளையங்களை ஒரே புள்ளியில் மூட்டுவதன் மூலம் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள கூட்டுப் பொருள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. புள்ளி *X* இலிருந்து கூட்டுப் பொருளின் புவியீர்ப்பு மையத்தின் தூரம்



(1) r (2) $\frac{5r}{4}$

(3) $2r$ (4) $\frac{5r}{2}$

(5) பூச்சியம்

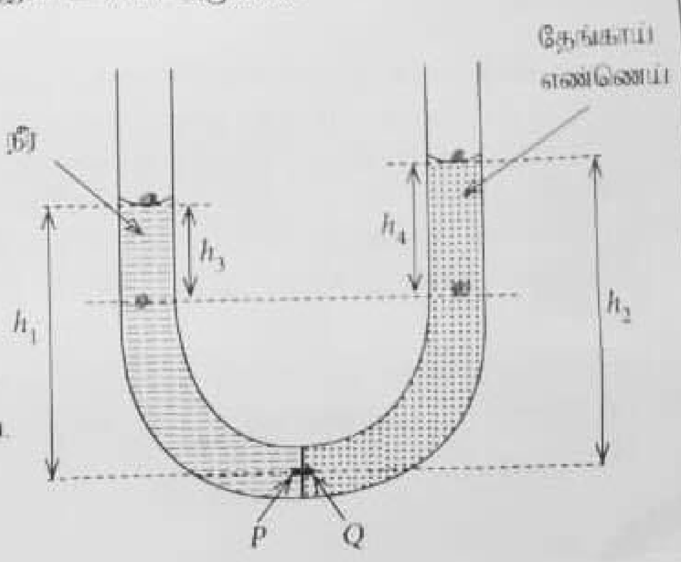


20. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு U-குழாயின் இரு புயங்களினுள்ளேயும் நீரும் தேங்காய் எண்ணெயும் இடப்பட்டுள்ளன. நீர் - எண்ணெய் இடைமுகம் நிலைக்குத்தாகக் குழாயின் நடுவில் உள்ளதெனக் கொள்க (ρ_w = நீரின் அடர்த்தி, ρ_o = தேங்காய் எண்ணெயின் அடர்த்தி). இந்நிலைமை தொடர்பாகப் பின்வரும் கோவைகளைக் கருதுக.

(A) புள்ளி *P* இல் உள்ள அமுக்கம் = புள்ளி *Q* இல் உள்ள அமுக்கம்

(B) $h_1\rho_w = h_2\rho_o$

(C) $h_3\rho_w = h_4\rho_o$



மேற்குறித்த கோவைகளில்

(1) (A) மாத்திரம் உண்மையானது.
(2) (B) மாத்திரம் உண்மையானது.
(3) (A), (B) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
(4) (B), (C) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
(5) (A), (B), (C) ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

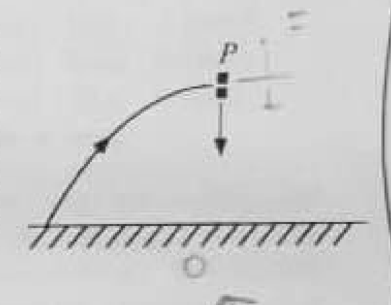
21. ஒவ்வொன்றும் 50 cm நீளமுள்ள, இரு முனைகளிலும் திறந்து இருக்கும் இரு சர்வசமச் சுரமண்டலக் குழல்கள் அவற்றின் அடிப்படைச் சுரங்களை 15 °C இல் உண்டாக்குகின்றன. வெப்பநிலையுடன் வளியில் ஒலியின் வேகம் v ($\mathrm{m\,s^{-1}}$) இன் மாறல் சமன்பாடு $v = 331 + 0{\cdot}6\,\theta$ இனால் தரப்படுகின்றது. இங்கு θ ஆனது °C இல் உள்ளது. ஒரு குழலின் வெப்பநிலையை 30 °C இற்கு உயர்த்தினால் ஒரு செக்கனில் எத்தனை அடிப்புகள் உருவாக்கப்படும்?

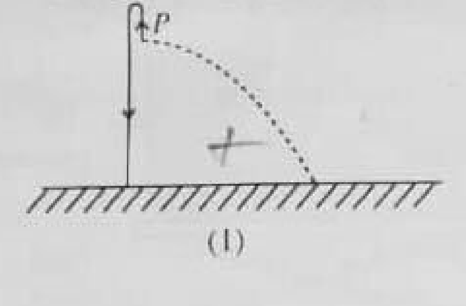
(1) 4 (2) 6 (3) 9 (4) 12 (5) 14

22. ஓர் இலேசான ஒப்பமான கப்பிக்கு மேலாகச் செல்லும் ஓர் இலேசான நீட்டமுடியாத இழையினால் முறையே 0·5 kg, 1·0 kg திணிவுள்ள A, B என்னும் இரு குற்றிகள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இணைக்கப்பட்டுள்ளன. தொடுகையுறும் எல்லா மேற்பரப்புகளுக்குமிடையே உள்ள இயக்க உராய்வுக் குணகம் 0·25 ஆகும். குற்றி B ஐ ஒரு மாறாக் கதியுடன் இடப்பக்கத்திற்கு இழுப்பதற்கு அதன் மீது பிரயோகிக்க வேண்டிய விசை F யாது?

(1) 2·50 N (2) 3·75 N (3) 5·00 N (4) 6·25 N (5) 7·50 N

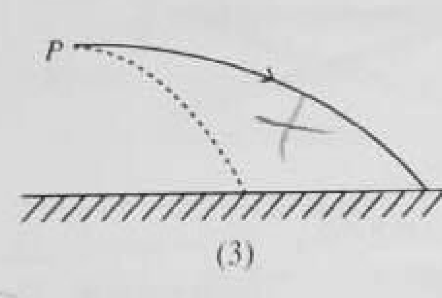
23. எறிபாதை வழியே செல்லும் ஒரு பொருள் அதன் பாதையின் மிகவும் உயர்ந்த புள்ளி (P) இல் சம திணிவுகளைக் கொண்ட இரு துண்டுகளாகச் சடுதியாக வெடிக்கின்றது. ஒரு துண்டு காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு தொடக்க வேகத்துடன் நிலைக்குத்தாகக் கீழ்நோக்கி விழுமெனின், பின்வரும் வரிப்படங்களில் எது மற்றைய துண்டின் பாதையை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிக்கின்றது? (வளித் தடையைப் புறக்கணிக்க. வெடித்தல் நடைபெறாவிட்டால் பொருளின் எறிபாதையை முறிந்த கோடு வகைகுறிக்கின்றது)



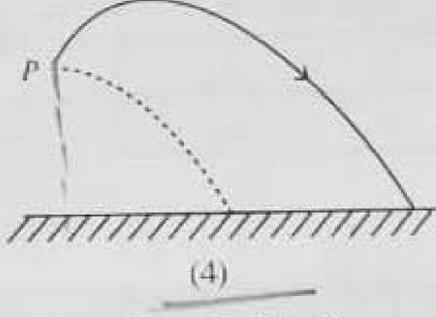


(1)

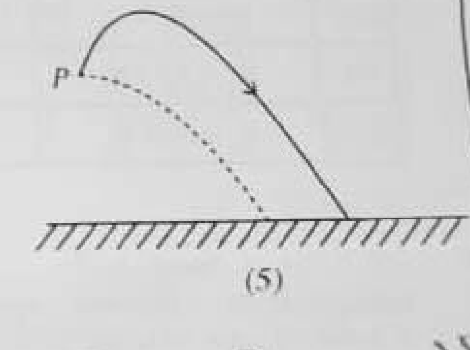
(2)



(3)



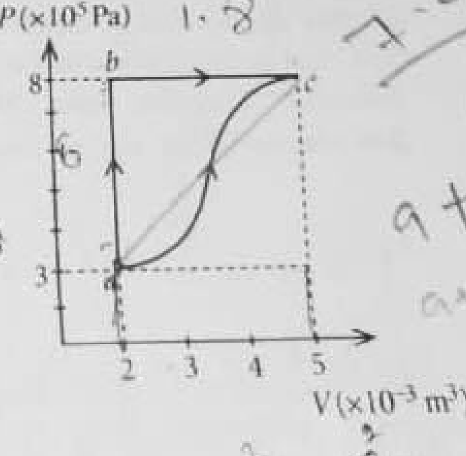
(4)



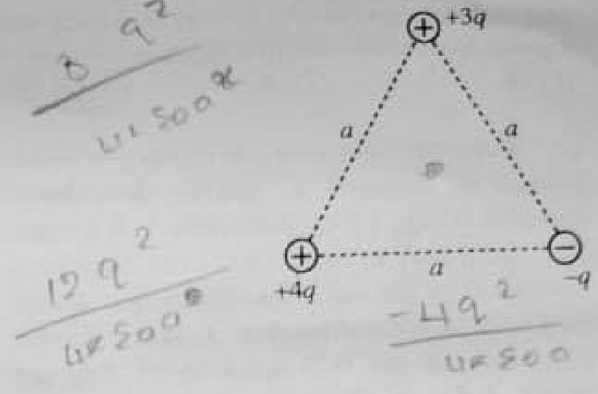
(5)

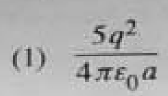
24. ஓர் இலட்சிய வாயு உள்ள ஓர் அடைத்த தொகுதியின் இரு வெப்பவியக்கவியற் செயன்முறைகள் ($a \rightarrow b \rightarrow c$ உம் $a \rightarrow c$ உம்) உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன. தொகுதியினால் செயன்முறை abc இல் a இலிருந்து b இற்குச் செல்வதற்கு 6·0 kJ வெப்பமும் b இலிருந்து c இற்குச் செல்வதற்கு 1·8 kJ வெப்பமும் உறிஞ்சப்படுகின்றன. செயன்முறை ac இல் நடைபெறும் அகச் சக்தி மாற்றம் யாது?

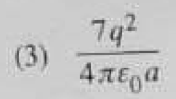
(1) 4·2 kJ (2) 5·4 kJ (3) 6·3 kJ (4) 6·7 kJ (5) 10·2 kJ

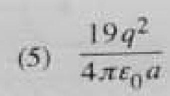


25. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு பக்கத்தின் நீளம் a ஆகவுள்ள ஒரு சமபக்க முக்கோணியின் உச்சிகளில் $+4q$, $+3q$, $-q$ என்னும் மூன்று புள்ளி ஏற்றங்கள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. தொகுதியின் மின் அழுத்தச் சக்தியைத் தருவது




(1) $\dfrac{5q^2}{4\pi\varepsilon_0 a}$ (2) $\dfrac{3q^2}{2\pi\varepsilon_0 a}$


(3) $\dfrac{7q^2}{4\pi\varepsilon_0 a}$ (4) $\dfrac{2q^2}{\pi\varepsilon_0 a}$


(5) $\dfrac{19q^2}{4\pi\varepsilon_0 a}$

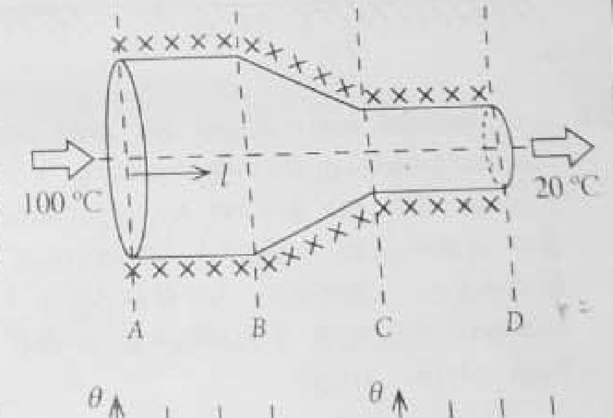
26. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு செப்புக் குற்றி நீர் முகவைக்கு மேல் விற்றராசின் உதவியுடன் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. நீர் முகவை மெதுவாக உயர்த்தப்படும்போது செப்புக் குற்றியின் பின்வரும் தானங்களைக் கருதுக.

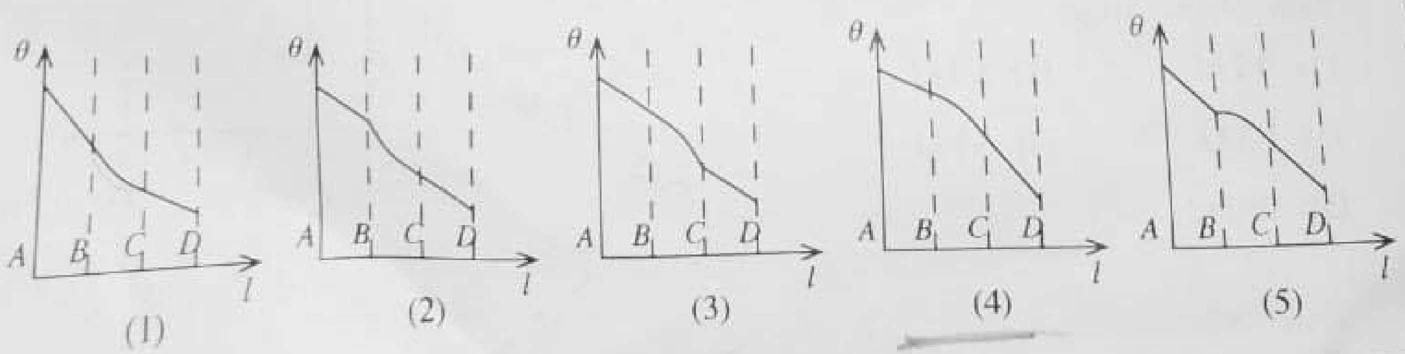
தானம் 1 : குற்றி பகுதியாக அமிழ்த்தப்பட்டுள்ளது.
தானம் 2 : குற்றி முற்றாக அமிழ்த்தப்பட்டுள்ளது.
தானம் 3 : குற்றி முகவையின் அடி மேற்பரப்பின் மேல் உள்ளது.

மேற்குறித்த 1, 2, 3 ஆகிய தானங்கள் தொடர்பாக மீயுந்தல் விசைகள் முறையே B_1, B_2, B_3 ஆகியவற்றினாலும் விற்றராசின் வாசிப்புகள் முறையே W_1, W_2, W_3 ஆகியவற்றினாலும் தரப்படுகின்றன. அவை தொடர்பாகப் பின்வருவனவற்றில் எது சரியானது?

	மீயுந்தல் விசை	விற்றராசின் வாசிப்பு
(1)	$B_1 < B_2 < B_3$	$W_1 > W_2 > W_3$
(2)	$B_1 = B_2 < B_3$	$W_1 = W_2 > W_3$
(3)	$B_1 = B_2 < B_3$	$W_1 > W_2 = W_3$
(4)	$B_1 < B_2 = B_3$	$W_1 > W_2 = W_3$
(5)	$B_1 < B_2 = B_3$	$W_1 > W_2 > W_3$

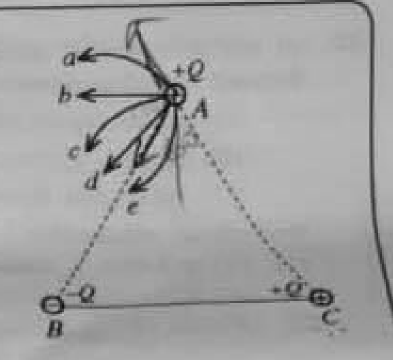
27. ஒரு சீரான உருளை உலோகக் கோலின் பகுதி BC இல் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு படிப்படியாகக் குறைக்கப்பட்டு உருவில் உள்ள பொருள் செய்யப்பட்டுள்ளது. இப்பொருள் நன்றாக இழுகிடப்பட்டு அதன் இரு முனைகளும் 100°C, 20°C ஆகிய வெப்பநிலைகளில் பேணப்படுகின்றன. உறுதி நிலையில் பொருளின் அச்சு (l) வழியே வெப்பநிலை (θ) இன் மாறலை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிப்பது





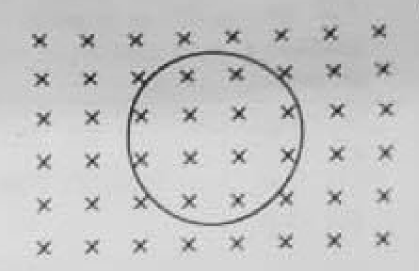
[பக். 7 ஐப் பார்க்க

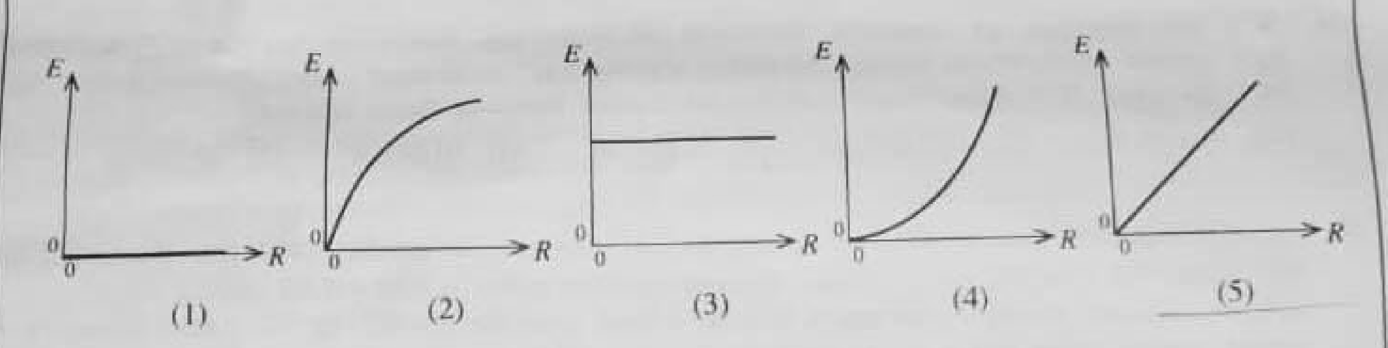
28. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஓர் உராய்வற்ற கிடை மேற்பரப்பு மீது இருக்கும் ஒரு சமபக்க முக்கோணி ABC இன் உச்சிகளில் $+Q, -Q, +Q$ என்னும் ஏற்றங்களைக் காவும் மூன்று சிறிய கடத்தும் கோளங்கள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. B இலும் C இலும் உள்ள கோளங்கள் நிலைப்படுத்தப்பட்டும் A இல் உள்ள கோளம் சுயாதீனமாக அசையத்தக்கதாகவும் உள்ளன. A இல் உள்ள கோளத்தின் இயலத்தக்க பாதையை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிப்பது



(1) a (2) b
(3) c (4) d
(5) e

29. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு சீராக அதிகரிக்கும் காந்தப் புலத்திற்குச் செங்குத்தாக ஒரு கடத்தும் தடம் வைக்கப்பட்டுள்ளது. காந்தப் பாய அடர்த்தியின் மாற்ற வீதம் (R) உடன் தடத்தில் தூண்டிய மி.இ.வி. (E) இன் மாறலை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிக்கும் வரைபு பின்வருவனவற்றில் யாது?

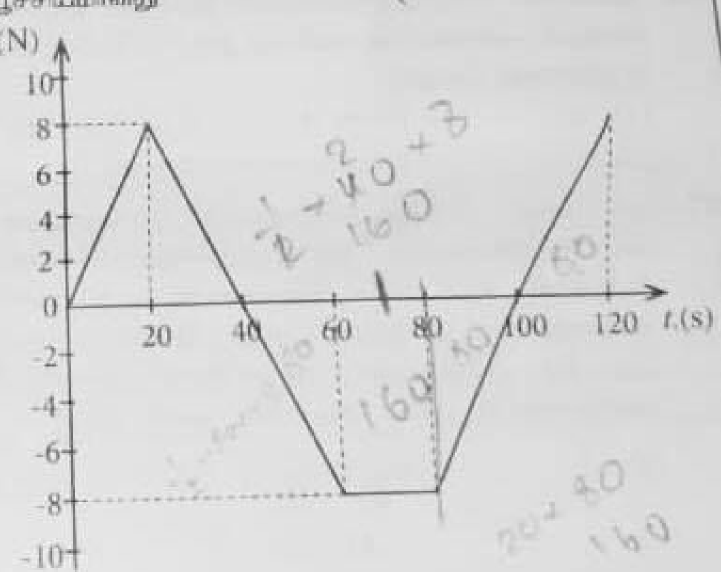




30. நேரம் $t = 0$ இல் ஓய்வில் இருக்கும் திணிவு m ஐ உடைய ஒரு பொருள் ஒரு விசை F இன் கீழ் ஒரு நேர்கோடு வழியே இயங்கும்போது அவ்விசை F ஆனது நேரம் t உடன் மாறலானது வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. கீழ்வருவனவற்றில் சரியான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.

இயக்கம் ஆரம்பித்த பின்னர் பொருளின் வேகம் பூச்சியமாவது

(1) $t = 40$ s இல் மாத்திரம்
(2) $t = 70$ s இல் மாத்திரம்
(3) $t = 40$ s இலும் $t = 100$ s இலும்
(4) $t = 70$ s இலும் $t = 120$ s இலும்
(5) $t = 60$ s தொடக்கம் $t = 80$ s வரையுள்ள நேர ஆயிடையில்



31. சிறிய சர்வசமக் கோள இரசச் சிறுதுளிகள், ஒவ்வொரு சிறுதுளியும் ஒரே மின்னழுத்தம் 0·01 V ஐக் கொண்டிருக்குமாறு, மின்னேற்றப்பட்டுள்ளன. இத்தகைய ஒரு மில்லியன் (10^6) சிறுதுளிகள் சேர்க்கப்பட்டு ஒரு பெரிய கோளத் துளி ஆக்கப்படுமெனின், பெரிய துளியின் மின்னழுத்தம் யாது?

(1) 0·01 V (2) 1·0 V (3) 10 V (4) 100 V (5) 1000 V

32. ஓர் ஒடுங்கிய ஒருநிற ஒளிக்கற்றை வளியில் உள்ள ஓர் அரியத்தினூடாகச் செல்கின்றது. **இழிவு விலகற் கோணம்** D பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

(A) அரியம் ஆக்கப்பட்ட திரவியத்தின் முறிவுச் சுட்டி அதிகரிக்கும்போது D அதிகரிக்கின்றது.

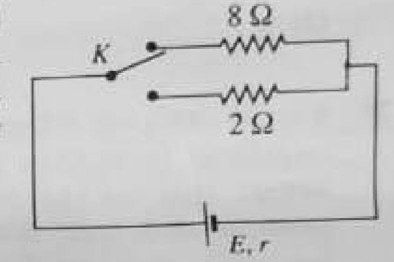
(B) படுகைக் கோணம் படிப்படியாக அதிகரிக்கும்போது D முதலில் குறைந்து பின்னர் அதிகரிக்கின்றது.

(C) அரியத்தின் கோணம் அதிகரிக்கும்போது D அதிகரிக்கின்றது.

மேற்குறித்த கூற்றுகளில்

(1) (A) மாத்திரம் உண்மையானது
(2) (A), (B) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை
(3) (A), (C) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை
(4) (B), (C) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை
(5) (A), (B), (C) ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை

33. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஓர் இருவழிச் சாவி K ஐப் பயன்படுத்தி மி.இ.வி. E ஐயும் அகத் தடை r ஐயும் கொண்ட ஒரு கலத்தைத் தடை $8\,\Omega$ அல்லது $2\,\Omega$ ஐ உடைய ஒரு தடையியுடன் தொடராகத் தொடுக்கலாம். ஒவ்வொரு தடையியினதும் வலு விரயம் சமமெனின், அகத் தடை r இன் பெறுமானம் யாது?



(1) $2\,\Omega$
(2) $4\,\Omega$
(3) $5\,\Omega$
(4) $6\,\Omega$
(5) $8\,\Omega$

34. 30°C இல் இருக்கும் ஓர் அறையில் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள ஒரு வெப்பமான பொருள் 60°C இலிருந்து 50°C இற்குக் குளிர்ச்சியடைவதற்கு 5·0 நிமிடம் எடுக்கின்றது. அப்பொருள் அதே நிலைமைகளின் கீழ் 44°C இலிருந்து 36°C இற்கு மேலும் குளிர்ச்சியடைவதற்கு எவ்வளவு நேரம் எடுக்கும்?

(1) 10 நிமிடம் (2) 12·5 நிமிடம் (3) 15 நிமிடம் (4) 20 நிமிடம் (5) 25 நிமிடம்

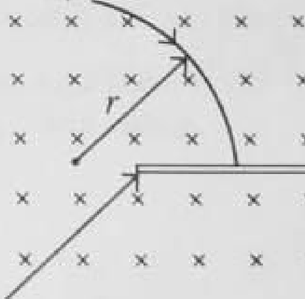
35. புறக்கணிக்கத்தக்க வெப்பக் கொள்ளளவைக் கொண்ட கொள்கலம் ஒன்றில் 35°C இல் இருக்கும் 1 kg நீரில் முற்றாகக் கரையத்தக்க –5°C இல் இருக்கும் பனிக்கட்டியின் **உயர்ந்தபட்சத்** திணிவு யாது? பனிக்கட்டியினதும் நீரினதும் தன்வெப்பக் கொள்ளளவுகள் முறையே $2{\cdot}0\times10^3\,\mathrm{J\,kg^{-1}\,{}^\circ C^{-1}}$, $4.0\times10^3\,\mathrm{J\,kg^{-1}\,{}^\circ C^{-1}}$ எனவும் பனிக்கட்டியின் தன் உருகல் மறை வெப்பம் $3{\cdot}4\times10^5\,\mathrm{J\,kg^{-1}}$ எனவும் கருதுக. சுற்றாடலுடன் வெப்பம் எதுவும் பரிமாறப்படுவதில்லையெனக் கொள்க.

(1) 200 g (2) 240 g (3) 300 g (4) 360 g (5) 400 g

36. இயல்பான செப்பஞ்செய்கையில் இருக்கும் ஒரு கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியின் பெரிதாக்கும் வலு 100 ஆகும். பொருளி வில்லையின் குவியத் தூரம் 2·5 cm உம் பொருள் தூரம் 2·6 cm உம் ஆகும். பார்வைத் துண்டின் பெரிதாக்கம் யாது?

(1) 4 (2) 5 (3) 10 (4) 20 (5) 25

37. ஒரு சீரான காந்தப் புலத்திற்குச் செங்குத்தாக ஆரை r ஐ உடைய வட்டப் பாதையில் இயங்கும் ஒரு மின்னேற்றப்பட்ட துணிக்கை உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு மெல்லிய அலுமினியத் தகட்டினூடாக ஊடுருவுகின்றது. இங்கு ஊடுருவலால் துணிக்கையின் தொடக்க இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியில் அரைவாசி இழக்கப்படுமெனின், துணிக்கையின் புதிய பாதையின் ஆரை யாது?

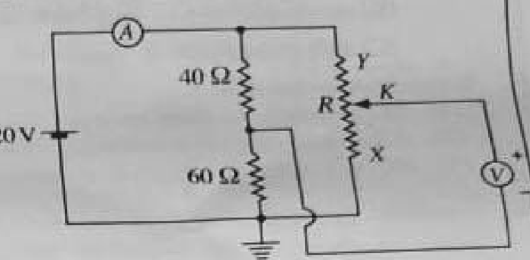


(1) $\frac{r}{2}$
(2) $\frac{r}{\sqrt{2}}$
(3) r
(4) $\sqrt{2}\,r$
(5) $2r$

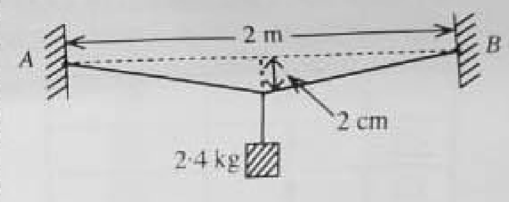
[பக். 9 ஐப் பார்க்க

38. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள மின் சுற்றானது இலட்சிய மையப் பூச்சிய வோல்ற்றுமானியையும் அம்பியர்மானியையும் கொண்டுள்ளது. 20 V பற்றரி புறக்கணிக்கத்தக்க அகத் தடையை உடையது. மாறும் தடையி R இன் பெறுமானம் 0 தொடக்கம் 100 Ω வரைக்கும் மாற்றப்படலாம். வழுக்கும் சாவி K ஆனது X இலும் Y இலும் இருக்கும்போது அம்பியர்மானி Ⓐ, வோல்ற்றுமானி Ⓥ ஆகியவற்றின் வாசிப்புகள் யாவை?

	K ஆனது X இல் இருத்தல்		K ஆனது Y இல் இருத்தல்	
	Ⓐ	Ⓥ	Ⓐ	Ⓥ
(1)	200 mA	0	200 mA	+20 V
(2)	400 mA	0	400 mA	+20 V
(3)	200 mA	−12 V	200 mA	+8 V
(4)	400 mA	+12 V	400 mA	−8 V
(5)	400 mA	−12 V	400 mA	+8 V



39. நீளம் 2 m ஐயும் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு 5 mm^2 ஐயும் உடைய ஓர் உலோகக் கம்பி ஒரே கிடைத் தளத்தில் 2 m இடைத் தூரத்தில் இருக்கும் A, B என்னும் இரு புள்ளிகளில் விறைப்பாக இறுக்கப்பட்டுள்ளது. அடுத்ததாகக் கம்பியின் நடுப் புள்ளியிலிருந்து 2·4 kg திணிவுள்ள ஒரு குற்றி உருவில் காட்டப்பட்டவாறு தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. இச்சந்தர்ப்பத்தில் கம்பியின் நடுப் புள்ளி தொடக்கத் தானத்திலிருந்து 2·0 cm தொய்ந்தும் கம்பியின் மொத்த நீட்சி 0·04 cm ஆகவும் இருக்கக் காணப்பட்டன. உலோகத்தின் யங்கின் மட்டின் அண்ணளவுப் பெறுமானம் யாது?



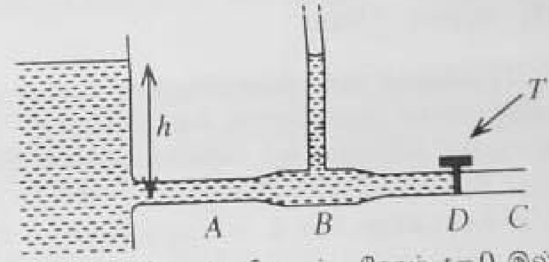
(1) 2×10^{11} N m^{-2} (2) 3×10^{11} N m^{-2} (3) 4×10^{11} N m^{-2}
(4) 6×10^{11} N m^{-2} (5) 12×10^{11} N m^{-2}

40. z-அச்சு மீது இருக்கும் ஒரு முடிவில்லா நீளமுள்ள மெல்லிய நேர்க் கம்பியின் ஏகபரிமாண ஏற்ற அடர்த்தி $-\lambda$ ஆகும். திணிவு m ஐ உடைய ஒரு சிறிய நேர் ஏற்றம் $+q$ ஆனது கம்பியைச் சுற்றி ஆரை r ஐ உடைய ஒரு வட்டப் பாதையில் xy-தளத்தில் இயங்குவதற்கு விடப்பட்டுள்ளது. ஏற்றத்தின் ஆவர்த்தன காலத்தைத் தருவது

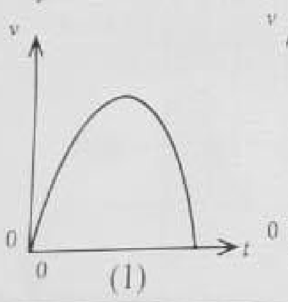
(1) $\sqrt{\dfrac{8\pi^3 r^2 m\varepsilon_0}{\lambda q}}$ (2) $\sqrt{\dfrac{4\pi^2 r^3 m\varepsilon_0}{\lambda q}}$ (3) $\sqrt{\dfrac{\lambda q}{8\pi^3 r^2 m\varepsilon_0}}$ (4) $\sqrt{\dfrac{\lambda q}{4\pi^2 r^3 m\varepsilon_0}}$ (5) $\sqrt{\dfrac{8r^2 m\lambda}{\varepsilon_0 q}}$

41. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு கிடைக் குழாய் ABC ஆனது பெரிய குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு உள்ள ஒரு நீர்த் தாங்கியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. B இல் குழாயின் உள் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவானது C இல் உள்ள அப்பரப்பளவின் இருமடங்காகும். தொடக்கத்தில் D இல் உள்ள ஒரு நீர்த் திருகுபிடி (T) மூடப்படுகின்றது. திருகுபிடி ஒரு தடவை திறக்கப்பட்டதும் B இல் உள்ள நிலைக்குத்துக் குழாயில் நீர் மட்ட உயரம் எதுவாக இருக்கும்? (நீர்ப் பாய்ச்சல் உறுதியானதும் அருவிக்கோட்டு விதத்தில் அமைந்ததுமாகும் எனக் கருதுக. நீரின் பிசுக்குமையைப் புறக்கணிக்க.)

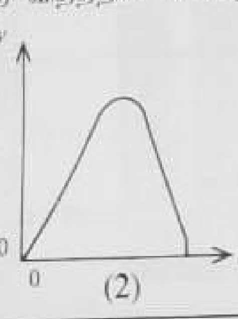
(1) $\frac{1}{4}h$ (2) $\frac{1}{2}h$
(3) $\frac{3}{4}h$ (4) h
(5) $\frac{4}{3}h$



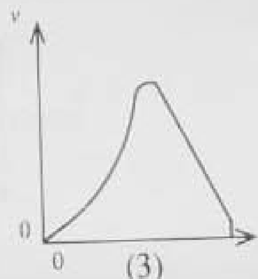
42. ஒரு வீழ்காவலியில் (பரசூற்று) இருக்கும் ஒருவர் தனது வீழ்காவலியுடன் நேரம் $t=0$ இல் ஒரு ஹெலிகொப்ரரிலிருந்து தரைக்குப் பாய்கின்றார். சிறிது நேரத்திற்குப் பின்னர் அவர் தனது வீழ்காவலியைத் திறந்து தரையை அடைகின்றார். நேரம் (t) உடன் அவருடைய வேகம் (v) இன் நிலைக்குத்துக் கூறின் மாறலை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிக்கும் வரைபு பின்வருவனவற்றில் யாது?



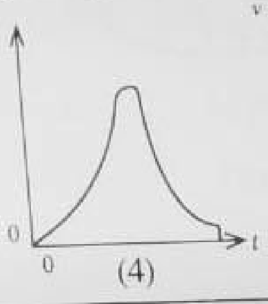
(1)



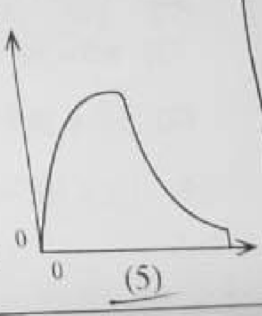
(2)



(3)



(4)



(5)

[பக். 10 ஐப் பார்க்க

43. ஒரு மாதிரியில் உள்ள கதிர்த்தொழிற்பாட்டு அணுக்களின் அரை ஆயுட்காலம் ($T_{1/2}$) பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

(A) மாதிரியில் உள்ள கதிர்த்தொழிற்பாட்டு அணுக்களின் எண்ணிக்கையுடன் $T_{1/2}$ மாறுகின்றது.

(B) தயார்செய்யப்பட்ட மாதிரியின் திகதியுடன் $T_{1/2}$ மாறுகின்றது.

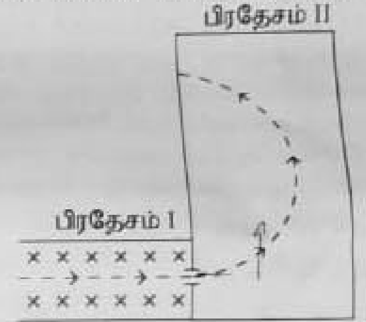
(C) கதிர்த்தொழிற்பாட்டு அணுக்கள் அயனாக்கப்பட்டாலும் $T_{1/2}$ மாறுவதில்லை.

மேற்குறித்த கூற்றுகளில்

(1) (A) மாத்திரம் உண்மையானது.
(2) (B) மாத்திரம் உண்மையானது.
(3) (C) மாத்திரம் உண்மையானது.
(4) (A), (B) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.
(5) (B), (C) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.

44. உருவில் முறித்த கோட்டினால் காட்டப்பட்டுள்ள பாதை வழியே கடதாசியின் தளத்தில் இரு பிரதேசங்களினூடாக ஓர் இலத்திரன் இயங்குகின்றது. சீரான காந்தப் புலங்கள் B_1 உம் B_2 உம் முறையே பிரதேசம் I இலும் பிரதேசம் II இலும் காணப்படுகின்றன. பிரதேசம் I இல் மாத்திரம் ஒரு சீரான மின்புலம் தளத்தினுள்ளே வழிப்படுத்தப்பட்டிருத்தல் புள்ளடிகளினால் (×) காட்டப்பட்டிருக்கின்றது. பிரதேசம் I இலும் பிரதேசம் II இலும் உள்ள காந்தப் புலங்களின் சரியான திசைகளைத் தருவது பின்வருவனவற்றில் யாது?

	B_1	B_2
(1)	↑	⊗
(2)	↑	⊙
(3)	⊙	⊗
(4)	⊗	⊙
(5)	↓	⊙

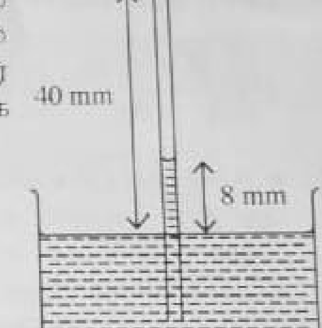


45. பெரிய குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவைக் கொண்ட ஒரு நீர்ப் பாத்திரத்தில் நிலைக்குத்தாகத் தோய்க்கப்பட்ட ஒரு மயிர்த்துளைக் குழாய் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இத்தொகுதி ஓய்வில் உள்ள ஓர் உயர்த்தியில் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. மயிர்த்துளையின் திறந்த முனை பாத்திரத்தின் நீர் மட்டத்திற்கு மேலே 40 mm இல் உள்ளபோது மயிர்த்துளை ஏற்றம் 8 mm ஆக உள்ளது. இவ்வுயர்த்தியானது

(I) ஆர்முடுகல் $5\,\mathrm{m\,s^{-2}}$ உடன் கீழ்நோக்கி இயங்குமெனின்

(II) சுயாதீனமாக விழுமெனின்,

மயிர்த்துளை ஏற்றம் முறையே யாதாக இருக்கும்?



(1) 4 mm, 0
(2) 16 mm, 0
(3) 4 mm, 8 mm
(4) 16 mm, 32 mm
(5) 16 mm, 40 mm

46. T_1, T_2 என்னும் இரு நிலைக்குத்துக் கண்ணாடிக் குழாய்கள் அவற்றின் கீழ் முனைகளில் ஒரு கிடை மயிர்த்துளைக் குழாயினால் தொடுக்கப்பட்டு, அவற்றில் ஒரு திரவம் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. ஒரு குழாய் (T_1) ஆனது 0°C இல் இருக்கும் பனிக்கட்டியையும் நீரையும் கொண்ட கலவையிலும் மற்றைய குழாய் (T_2) ஆனது மாறா வெப்பநிலை 40°C இல் இருக்கும் நீரிலும் அமிழ்த்தப்பட்டுள்ளன. இரு நிரல்களிலும் உள்ள திரவத்தின் உயரங்களுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் 1·6 cm உம் 0°C இல் இருக்கும் திரவ நிரலின் உயரம் 80 cm உம் ஆகும். (உரு அளவிடைக்கு வரையப்படவில்லை.) திரவத்தின் மெய்க் கனவளவு விரிகைத்திறன்

(1) $2{\cdot}5 \times 10^{-4}\,°C^{-1}$

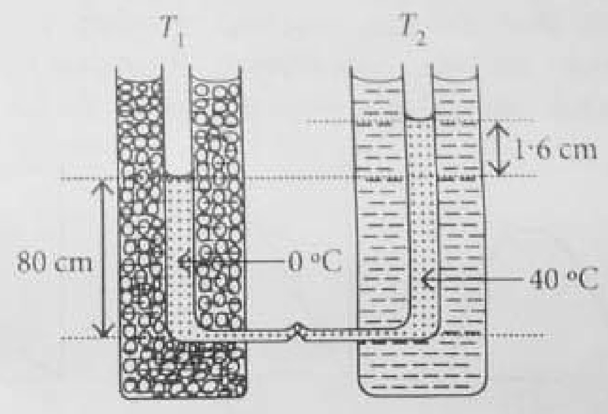


(2) $5{\cdot}0 \times 10^{-4}\,°C^{-1}$

(3) $6{\cdot}0 \times 10^{-4}\,°C^{-1}$

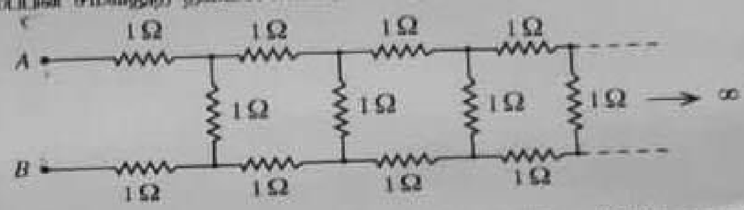
(4) $1{\cdot}0 \times 10^{-3}\,°C^{-1}$

(5) $1{\cdot}2 \times 10^{-3}\,°C^{-1}$

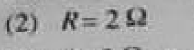


[பக். 11 ஐப் பார்க்க

47. $1\,\Omega$ தடையிகளினாலான ஒரு முடிவில் ஏணி வலையமைப்பு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. A, B ஆகிய புள்ளிகளுக்கிடையே இவ்வலையமைப்பின் சமவலுத் தடை R எனின், பின்வருவனவற்றில் எது உண்மையானது?




(1) $R<2\,\Omega$

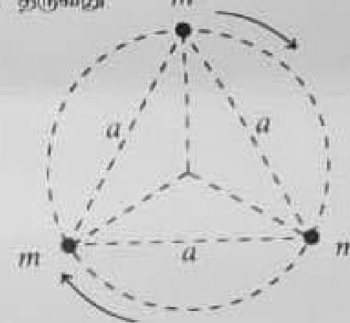

(2) $R=2\,\Omega$

(3) $R>3\,\Omega$

(4) $R=3\,\Omega$

(5) $2\,\Omega<R<3\,\Omega$

48. உருவில் காட்டியவாறு ஒரு பக்கத்தின் நீளம் a ஆகவுள்ள ஒரு சமபக்க முக்கோணியின் உச்சிகளில் ஒவ்வொன்றும் திணிவு m ஐ உடைய மூன்று உடுக்கள் உள்ளன. இம்மூன்று உடுக்களும் முக்கோணியின் மையப்போலிபற்றி அவற்றுக்கிடையே தொடக்கத் தூரத்தைப் பேணிக்கொண்டு ஒரு வட்டப் பாதையில் சுற்றுகின்றனவெனக் கொள்க. இங்கு உடுக்களுக்கிடையே தம்முள் ஈர்ப்பு விசைகள் மாத்திரம் தாக்குகின்றனவெனின், இத்தொகுதியின் ஆவர்த்தன காலத்தைத் தருவது




(1) $2\pi\sqrt{\dfrac{a^3}{2GM}}$ (2) $2\pi\sqrt{\dfrac{a^3}{3GM}}$

(3) $2\pi\sqrt{\dfrac{3a^3}{GM}}$ (4) $2\pi\sqrt{\dfrac{2a^3}{GM}}$

(5) $2\pi\sqrt{\dfrac{3a^3}{2GM}}$

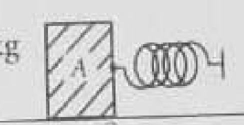
49. ஓர் உராய்வற்ற கிடை மேற்பரப்பு மீது 2 kg திணிவுள்ள குற்றி A உம் 6 kg திணிவுள்ள குற்றி B உம் வைக்கப்பட்டுள்ளன. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இரு புறக்கணிக்கத்தக்க திணிவுள்ள சர்வசம விற்கள் குற்றிகளுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. ஓய்வில் இருக்கும் குற்றி B ஐ நோக்கிக் குற்றி A கதி $2\,\text{ms}^{-1}$ உடன் எறியப்படுகின்றது. விற்கள் இரண்டும் அடையத்தக்க **உயர்ந்தபட்சச் சக்தி** யாது?

(1) 0 (2) 1 J

(3) 2 J (4) 3 J

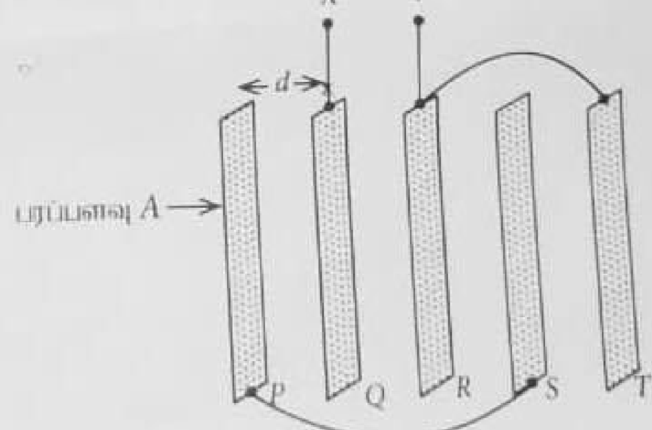
(5) 4 J

$\rightarrow 2\,\text{ms}^{-1}$



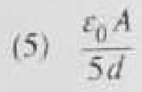


50. ஒவ்வொன்றும் பரப்பளவு A ஐ உடைய ஐந்து மெல்லிய தட்டை உலோகத் தகடுகள் வெற்றிடத்தில் அவற்றுக்கிடையே சம இடைவெளி d இருக்குமாறு சமாந்தரமாக வைக்கப்பட்டுள்ளன. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு கடத்தும் கம்பிகளைப் பயன்படுத்தித் தகடு P ஆனது தகடு S உடனும் தகடு R ஆனது தகடு T உடனும் இணைக்கப்படின், X, Y ஆகிய முடிவிடங்களுக்கிடையே உள்ள சமவலுக் கொள்ளளவத்தைத் தருவது



(1) $\dfrac{2\varepsilon_0 A}{d}$ (2) $\dfrac{5\varepsilon_0 A}{3d}$

(3) $\dfrac{4\varepsilon_0 A}{5d}$ (4) $\dfrac{\varepsilon_0 A}{2d}$


(5) $\dfrac{\varepsilon_0 A}{5d}$

* * *